

10' ter November 2022

KEIN GLAS OHNE GAS?

SAINT GOBAIN DEUTSCHLAND
DR. STEPHAN BEHLE



SAINT-GOBAIN IM ÜBERBLICK

Über

166,000

Mitarbeiterinnen & Mitarbeiter



Selbstverpflichtung zur
Kohlenstoffneutralität im
Jahr 2050

Around

800

Produktionsstandorte
weltweit,

76

Ländern



Welt- oder EU-
Marktführer in den
meisten Geschäften

About

3,500

Vertriebsstandorte

Gegründet vor

350 Jahren

2021 Umsatz

€44,2Mrd.

Märkte

85% Baugewerbe

15% Industrie

“

Be the worldwide leader
in **light & sustainable**
construction

”





- 1 Glasherstellung in der Energiekrise
- 2 Dekarbonisierung @ Saint-Gobain
- 3 CO₂ Neutrale Glasproduktion
- 4 CO₂ Neutraler Standort Herzogenrath
- 5 Ausblick



ECKDATEN 2020: DIE GLASINDUSTRIE IN DEUTSCHLAND IST DIE GRÖSSTE IN EUROPA

Rd. 50%- Anteil ausländischer Unternehmen

Umsatz	9,4 Mrd. EUR	-4,6%
Inlandsumsatz	5,5 Mrd. EUR	-4,0%
Auslandsumsatz	3,8 Mrd. EUR	-5,5%
Produktion	7,4 Mio. Tonnen	-1,4%
Betriebe > 20 Mitarbeiter	388	-1,5%
Beschäftigte	53.690	-4,5%

Quelle: BV Glas, Statistisches Bundesamt, destatis, Wiesbaden, eigene Berechnungen

SAINT-GOBAIN GLASS IN DEUTSCHLAND



Saint-Gobain Research
Germany

Umsatz
Mitarbeitende

ca. 400 Mio €
ca. 900

Umsatz
Mitarbeitende

ca. 180 Mio €
ca. 700

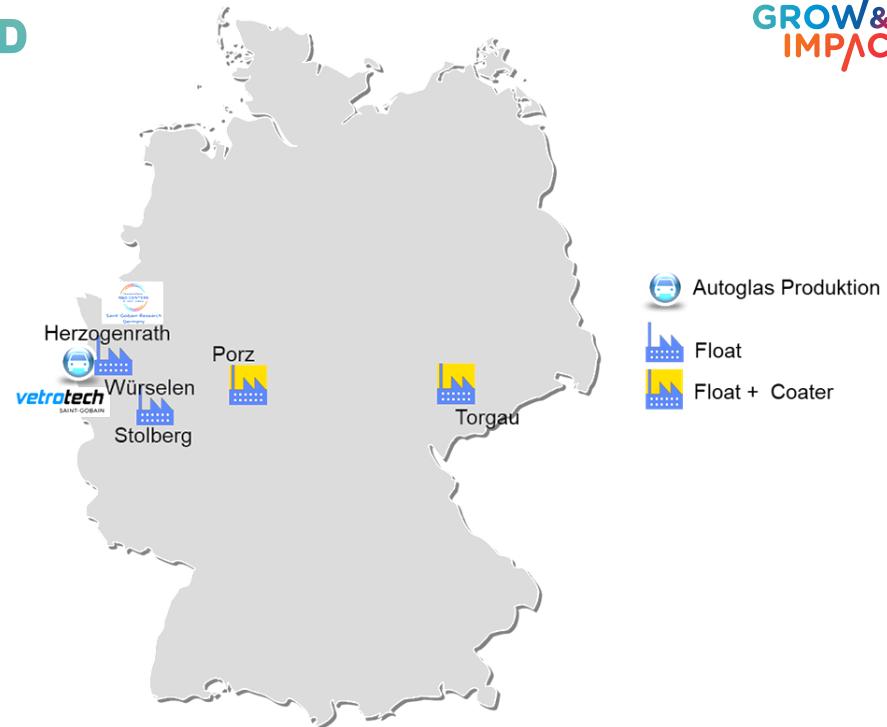
Umsatz
Mitarbeitende

ca. 100 Mio €
ca. 650

Umsatz
Mitarbeitende

ca. 30 Mio €
ca. 230

Energieintensive Unternehmen mit
ca. 1800 GWh Verbrauch an Energie
ca. 700.000 t CO₂



2030

Wissenschaftlich basierte Ziele

Scope 1 + 2
(Direkt + Indirekt)

-33%

Scope 3
(Wertschöpfungskette)

-16%

2050

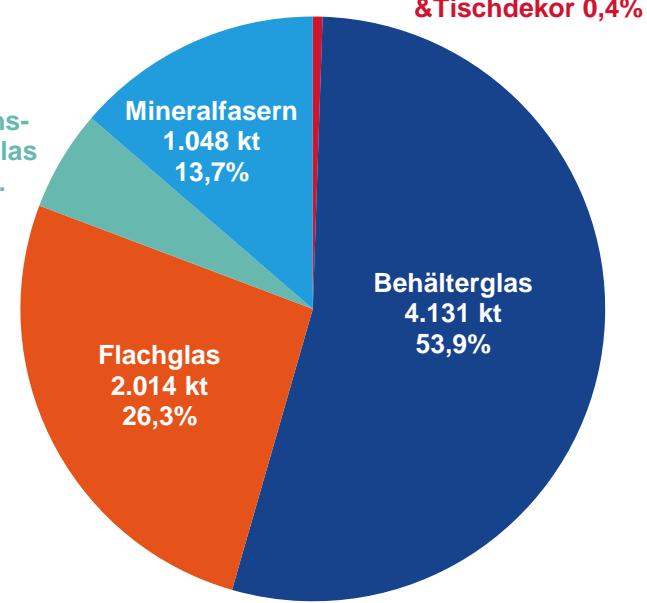
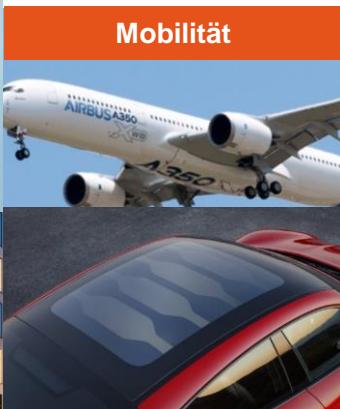
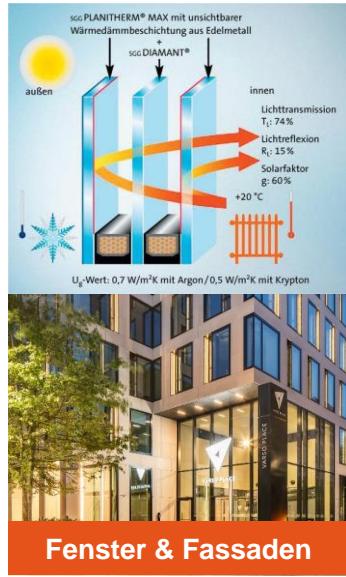


Ziel: 2050
NULL CO₂

Absolute Emissionsreduktion gegenüber 2017

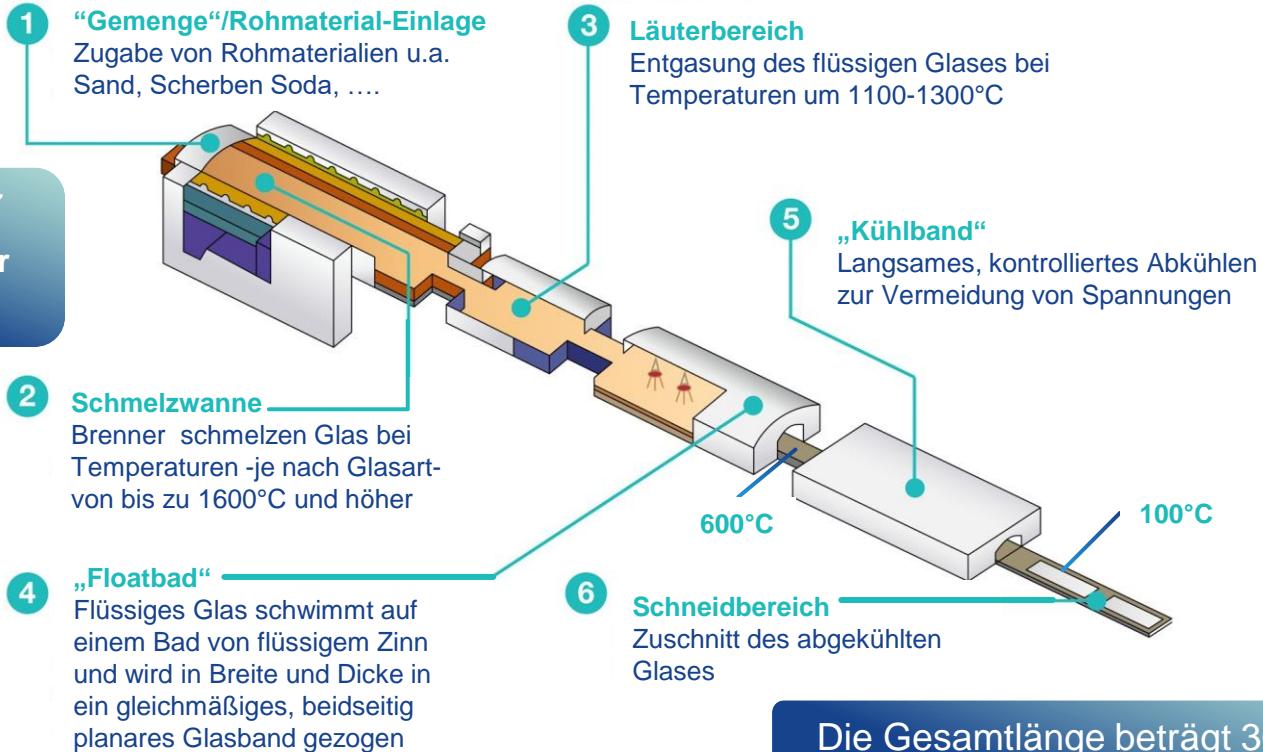
KEIN GLAS OHNE GAS ? OHNE GLAS KEIN...

50 % des Produktionswertes gehen in die Bauindustrie
8% in die Automobilindustrie



FLACHGLAS HERSTELLUNG IM FLOAT-VERFAHREN

Betrieb 24/7
Lebensdauer
20 Jahre



ENERGIE-MIX ENDENERGIE 2020 ERDGASANTEIL 76 %

Strom 4TWh

21%

Saint-Gobain Glas Deutschland 2022

Strom: 7-15%
Erdgas: 85-93%

- Hot Hold / Reduktion auf 1200°C
- Gasverbrauch: ca. -30%
 - NOx Emissionen nehmen zu
 - Kein Glas entnehmbar

Reduktion < 1200°C
Zerstörung der Wanne

Schweres Heizöl <1TWh

2%

Erdgas 15TWh
76%

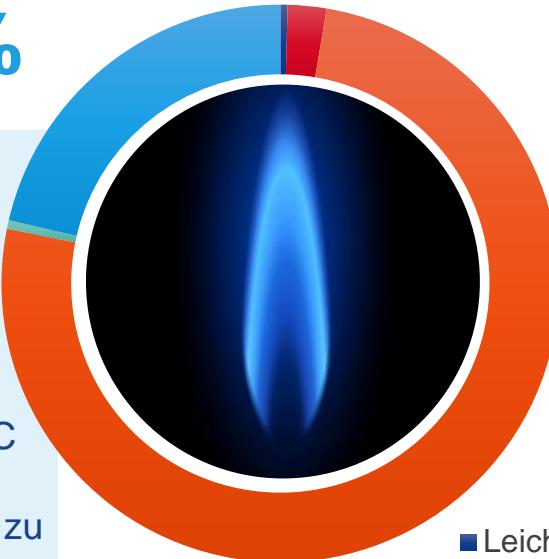
■ Leichtes Heizöl

■ Schweres Heizöl <1TWh

■ Erdgas 15TWh

■ Fernwärme

■ Strom 4TWh





- 1 Glasherstellung in der Energiekrise
- 2 Dekarbonisierung @ Saint-Gobain
- 3 CO₂ Neutrale Glasproduktion
- 4 CO₂ Neutraler Standort Herzogenrath
- 5 Ausblick

WIE LÄSST SICH DER GLOBAL WACHSENDEN BEDARF MIT WENIGER CO₂ UND WENIGER RESSOURCEN DECKEN ?



40%
der CO₂-Emissionen
werden durch
Gebäude verursacht



X 2
Einsatz von
Rohstoffen
bis 2060



+12%
beim Energiebedarf
bis 2030



X 3
Personenbeförderung
2015-2050

Die Lösungen von Saint-Gobain spielen eine entscheidende Rolle
bei der Bewältigung dieser Herausforderungen

SAINT-GOBAIN ANBIETER KLIMANEUTRALER LÖSUNGEN



Eclaz-Glas
+20% Energieeffizienz
+10% Wärmedämmung
+10% Solargewinn



Neue Glaswolle
-40% CO₂-Emissionen dank Energieeinsparungen

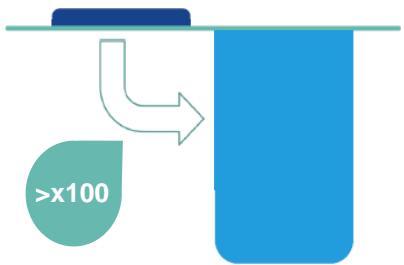


Wärmedämmverbundsysteme
30% Heizkostenersparnis
Gewinn von bis zu 3 Energieklassen



Sekurit Lösungen
Wärmedämmende Verglasung für größere Autonomie von Elektrofahrzeugen
+30 km Autonomie

Saint-Gobain CO₂ -Emissionen in einem Jahr (Scope 1+2)
10,8Mt



-1.200Mt

Vermiedene Emissionen dank unserer in einem Jahr¹ verkauften Dämmlösungen

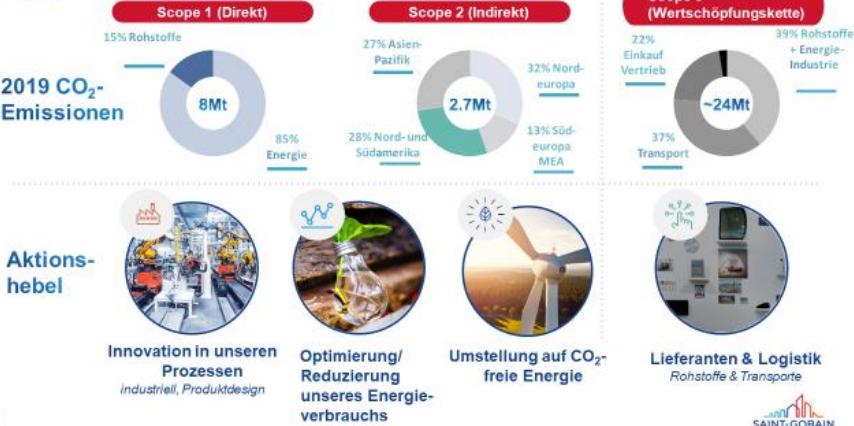


Beispiel Glaswolle

Ein typisches ISOVER Glaswolle-Produkt hat den CO₂-Ausstoß für Herstellung, Transport und Entsorgung bereits nach **3 MONATEN** amortisiert

...ABER AUCH ENERGIEINTENSIV

WIR HANDELN IN ALLEN 3 EMISSIONSBEREICHEN



¹⁾ Interne Methode, die in Zusammenarbeit mit EY Sustainable Performance & Transformation entwickelt wurde: Vermiedene Emissionen berechnet als Differenz zwischen den Treibhausgasemissionen, die mit der Ökobilanz des Produkts verbunden sind, sowie den Verbesserungen, die das Produkt im Vergleich zu einer grundlegenden Referenzlösung erzielt, multipliziert mit seiner Lebensdauer (z. B. 30 Jahre für Isolierung, 50 Jahre für Glas). Lösung und Referenzszenario werden für jedes Produkt des Portfolios definiert.

NACHHALTIGKEIT: EINE LANGJÄHRIGE VERPFLICHTUNG FÜR SAINT-GOBAIN

GROW &
IMPACT

2015 - 2025

2030

2015 SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Festlegung von ambitionierten Zielen bis 2025



-20%

CO₂-Emissionen



-80%

Ableitung von
Abwässern



-50%

nicht wiederverwertete
Abfälle

gegenüber 2010 unter ISO-Produktionsbedingungen

Wissenschaftlich basierte Ziele

Scope 1 + 2
(Direkt + Indirekt)

-33%

Scope 3
(Wertschöpfungskette)

-16%

Absolute Emissionsreduktion gegenüber 2017



2019 Unterzeichnung der UN Global Compact-
Verpflichtung mit dem Ziel der CO₂-Neutralität bis 2050



CO₂ neutral bis 2050

KONKRETE MASSNAHMEN, UM UNSEREN BEITRAG ZU MAXIMIEREN UND UNSEREN FUSSABDRUCK ZU MINIMIEREN

GROW &
IMPACT

Unsere Lösungen sind Leistungsfähig & Nachhaltig

- Neue Formen des nachhaltigen Bauens, einschließlich Leichtbau
- Dekarbonisierung der industriellen Prozesse unserer Kunden



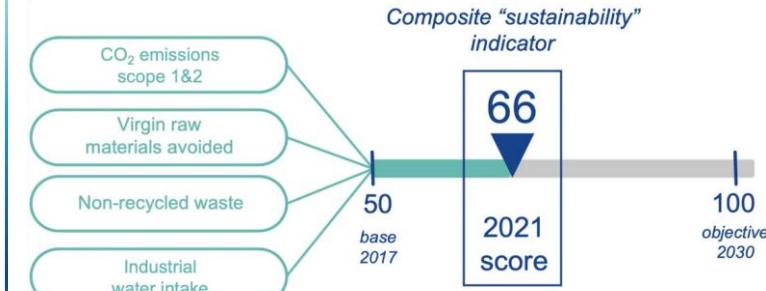
Ziel 75% des Umsatzes
durch nachhaltige Lösungen in 2025
(72% in 2020)

Fast 1.3 Milliarden
Tonnen CO₂ Einsparung über den
Produktlebenszyklus ⁽¹⁾

1) Interne Methode, die in Zusammenarbeit mit EY Sustainable Performance & Transformation entwickelt wurde: Vermiedene Emissionen, berechnet als Differenz zwischen den Treibhausgasemissionen, die mit der Ökobilanz des Produkts verbunden sind, sowie den Verbesserungen, die das Produkt im Vergleich zu einer grundlegenden Referenzlösung erzielt, multipliziert mit seiner Lebensdauer (z. B. 30 Jahre für Isolierung, 50 Jahre für Glas). Lösung und Referenzszenario werden für jedes Produkt des Portfolios definiert.

2050
NET ZERO CARBON

Technologien zur
Dekarbonisierung
unserer Prozesse

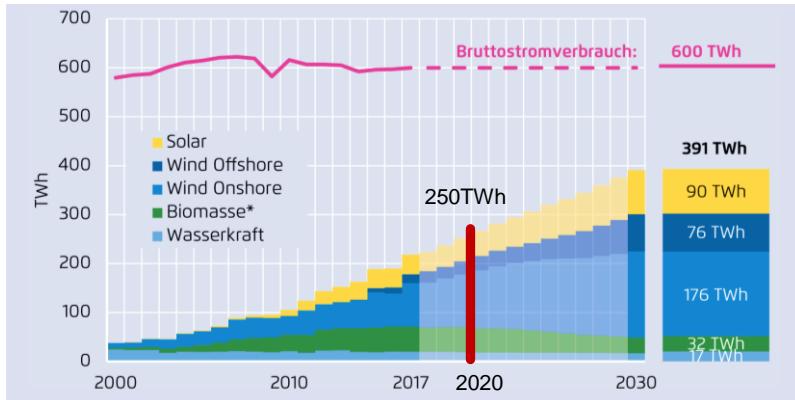


€100m pro Jahr
(Investitionen und F&E Ausgaben)
für die kommenden 10 Jahre



- 1 Glasherstellung in der Energiekrise
- 2 Dekarbonisierung @ Saint-Gobain
- 3 CO₂ Neutrale Glasproduktion
- 4 CO₂ Neutraler Standort Herzogenrath
- 5 Ausblick

HERAUSFORDERUNG 1: VERFÜGBARKEIT VON GRÜNEM STROM



Grüner Netzstrom im Vergleich zur Eigenstromerzeugung

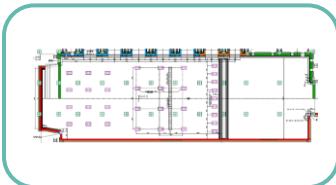
- Wird teurer sein, bedingt durch Netzendgelte, (Umwelt-)Abgaben, Nachfrage
- Bedarf- übersteigt das Angebot (min. 2030/35)
- Netzdienlichkeit : Zeitlich begrenzter Zugang zu grünem Netzstrom bedingt durch

Preis

Verfügbarkeit

Stabilität

HERAUSFORDERUNG 3: ENERGIEEFFIZIENTES WANNENDESIGN



Luft (regenerativ) mit 8MW
E-Boosting



O₂ (Oxyfuel) mit 25%
E-Boosting



O₂ flexibler Hybrid (mit bis
zu 60% E-Boosting)

“Super E-Boosting”

Disruptives Wannen Design

Konservativ
Prozess & Design
vs aktuellem Layout

25% Elektrizität

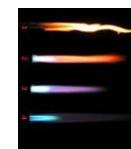
25% Elektrizität

60% Elektrizität

Progressiv
Prozess & Design
vs. aktuellem Layout

Sämtliche Szenarien brauchen klimaneutrales Gas zur CO₂ Reduction Scope 1, 2 & 3

- Erneurbare Energien / Optimierte Abwärmenutzung Scope 2
- Lokale Verfügbarkeit. Biogas vs. Wasserstoff
- Verbrennung von Wasserstoff & Sauerstoff Scope 1
- Einige Carbon Capture & Utilization (CCU) Prozess brauchen H2 Scope 1
- Wasserstoff eingesetzt als Sauerstoffabsorber im Floatbad Scope 3



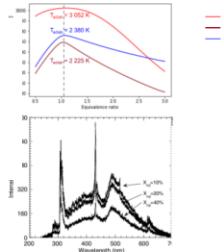
HERAUSFORDERUNG 4: WASSERSTOFF ANSTELLE VON ERDGAS VERÄNDERT DEN SCHMELZPROZESS SIGNIFIKANT

Wasserstoff und Erdgas haben unterschiedliche Brennstoffeigenschaften, diverse Veränderungen sind erwartbar.....

.....das führt zu Unsicherheiten bezüglich der Wannenperformance und -Lebensdauer



**Flammenlänge /-form
Adiabatische Temperatur
Emissivität
Russ-/Abgasbildung**



Eingehende und Ausgehende Gasströme

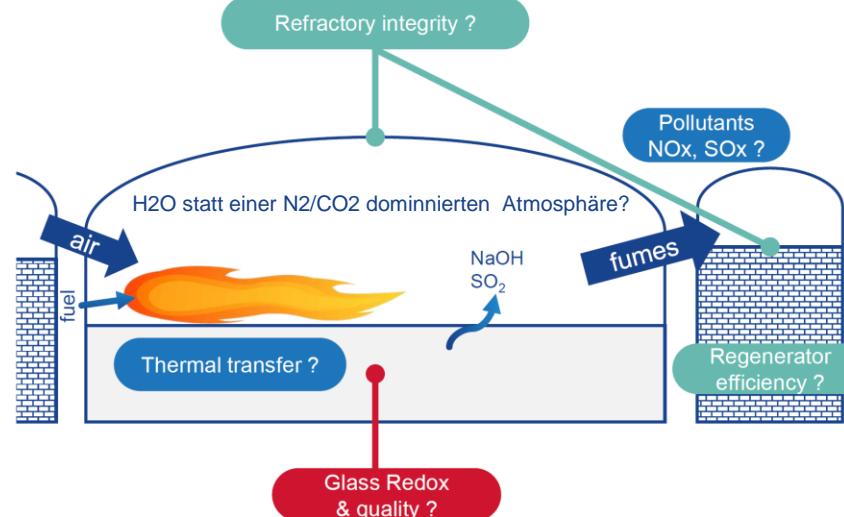
*30MW (stoichiometric)	100% CH ₄	100% H ₂
LHV kWh/Nm ³	9.9	3.0
Fuel flow rate* Nm ³ /h	4 000	13 300
Air flow rate* Nm ³ /h	38 300	31 800
Fumes flow rate* Nm ³ /h	42 300	38 500



Verbrennungsatmosphäre

$\uparrow \text{H}_2\text{O} \downarrow \text{CO}_2$

Alkaliverdampfung ?
Schaumbildung ?
Wassergehalt ?,





- 1 Glasherstellung in der Energiekrise
- 2 Dekarbonisierung @ Saint-Gobain
- 3 CO₂ Neutrale Glasproduktion
- 4 CO₂ Neutraler Standort Herzogenrath
- 5 Ausblick

HERZOGENRATH CO₂-NEUTRAL 2030



Ziele

- Europaweit eine der ersten industriellen CO₂-neutralen Flachglasproduktionen
- CO₂-Neutralität am Standort Herzogenrath bis 2030
- Modellstandort: Einsatz und Test umweltfreundlicher energieeffiziente Technologien und Systeme im großindustriellen Einsatz
- Sektorkopplung in die regionale Infrastruktur

Energieverbrauch

SG Glass: **307 GWh**

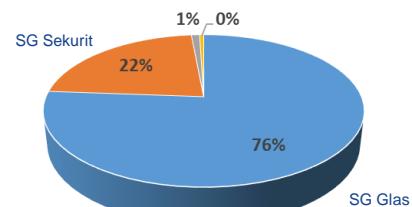
SG Sekurit: **90 GWh**

SGR Germany: **4 GWh**

SG Vetrotech: **2 GWh**

Total: 403 GWh

Reduktionspotential CO₂/a: ~100.000 t



Projektpartner



Stadt Herzogenrath

SAINT-GOBAIN
RWTH AACHEN
UNIVERSITY

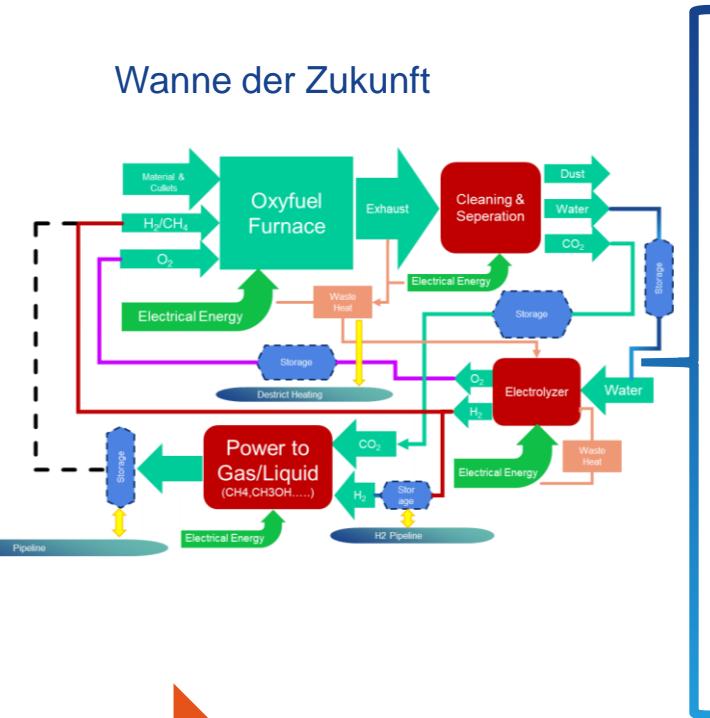
HIERN
JÜLICH
Forschungszentrum
ENERGIEPARK
HERZOGENRATH
gwi
Gas und Wasser
Institut Essen e.V.

**Wettbewerbsfähige
Lösungen zur CO₂ Neutralität
lassen sich nur auf der
Systemebene erreichen**

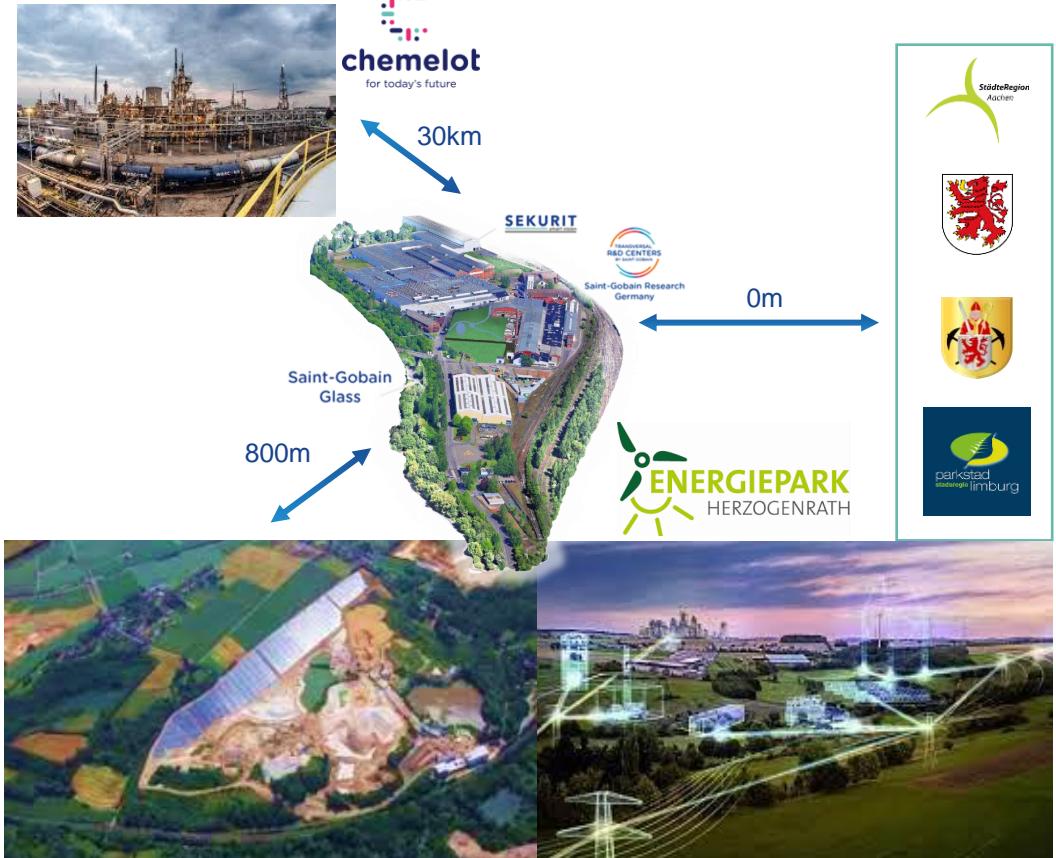
SYSTEMEBENE AM BEISPIEL DES SAINT-GOBAIN STANDORTES HERZOGENRATH

GROW &
IMPACT

Wanne der Zukunft



COSIMa → Modelierung auf System-Ebene

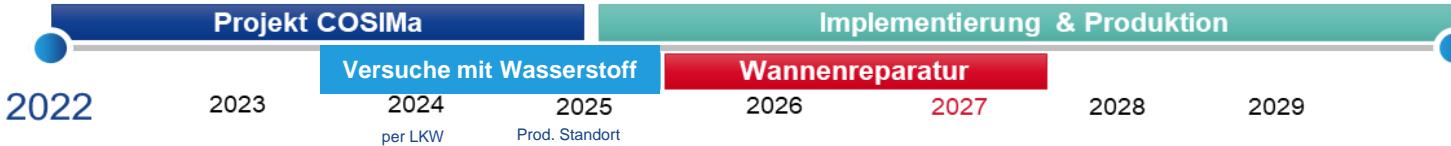
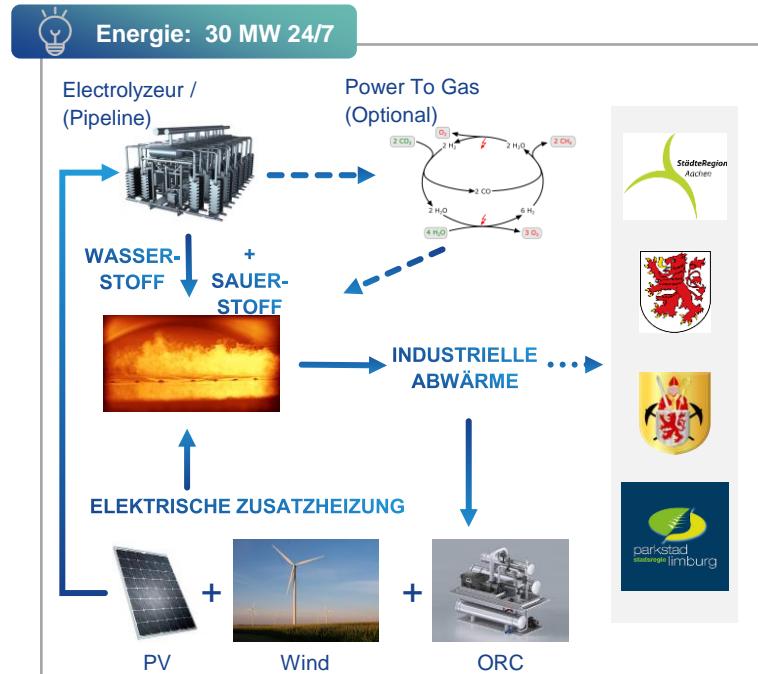


Innovative Float-Glasherstellung

- Energieeffizientes Design
- Maximale elektrische Zusatzheizung
- Energieoptimierende digitale Prozesssteuerung
- Neue Materialien
- Neue Brennerkonzepte und -geometrien
- Energie- und kosteneffiziente H₂-Bereitstellung

Optimierter Energie-&Materialfluss für den Gesamtstandort

- Intelligente Nutzung der Abwärme
 - Verstromung
 - Fern- und Nahwärme
- Glasscherben Rückführung
- Digitales verbrauchsoptimierendes, netzdienliches Steuerungskonzept
- Eigenstromerzeugung



WELCHE MÖGLICHKEITEN HABEN WIR FÜR GROß ANGELEGTE INDUSTRIELLE VERSUCHE?

On-site Elektrolyseur



Kontinuierliche Verfügbarkeit von H₂ & O₂

LKW



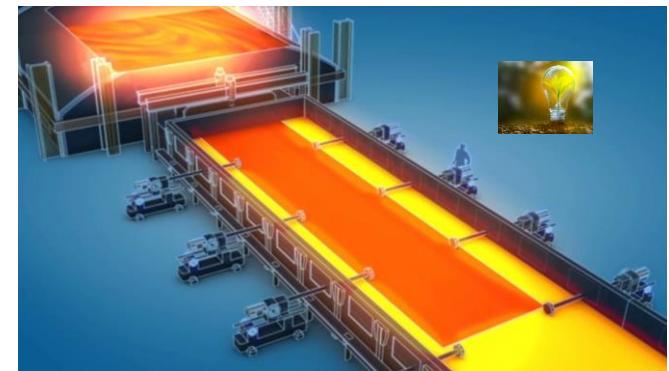
Limitierte Anzahl von Versuchen max.30% H₂

Pipeline



Aktuell nicht vor 2035

100% Versuche benötigen pro Stunde ≈0,9t/h





- 1 Glasherstellung in der Energiekrise
- 2 Dekarbonisierung @ Saint-Gobain
- 3 CO₂ Neutrale Glasproduktion
- 4 CO₂ Neutraler Standort Herzogenrath
- 5 Ausblick

Für Saint-Gobain bietet der Standort Herzogenrath die Chance, der erste klimaneutrale Glas produzierende Standort zu werden. Das ermöglicht das Testen, Lernen und Optimieren von energieeffizienten CO₂-Reduktionslösungen unter großindustriellen Bedingungen



**Scope
1**

Maximierung Scherbengehalt
Reduktion Karbonate
Grüner Wasserstoff -> Methanol

**Scope
2**

Grüner Strom Abwärmenutzung
Photovoltaik, Wind aus dem nahegelegenen (<1km) Energiepark Herzogenrath PPAs
Hybridschmelze: Ökostrom + Oxyfuel (O₂+H₂)

- Nutzung der verbleibenden Abwärme für Fernwärme
- Unterstützt durch ein starkes Ökosystem für erneuerbare Technologien und Wasserstoff in Deutschland und Benelux
- Gut positioniert, um in Zukunft in das Wasserstoffnetzwerk Aachen (Hydrogen Valley) Deutschland-Benelux integriert zu werden
- Starke Unterstützung und Anerkennung durch die regionale und föderale Regierung und mit dem Potenzial, auch von der EU finanziert zu werden

Basierend auf den Modellstandort Herzogenrath

- (Technologie-) Transfer an 28 SG Standorte
- Reduktion von ca. 3 Mio. Tonnen CO₂ / Jahr



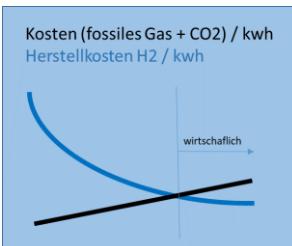
Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit (der energieintensiven Industrien) in der Region, Deutschland und EU

Grüne Energie und Klima neutrale
Brennstoffe (z.B. H₂) müssen
bezahlbar sein: Wir brauchen jetzt
die Rahmenbedingungen!

Die regulatorischen Möglichkeiten der Politik

1. Planungssicherheit und -geschwindigkeit
 - Finanziell
 - Umsetzung
2. International wettbewerbsfähige Rand- und Rahmenbedingungen
3. Skalierung von klimafreundlichen Technologien durch „Carbon Contracts for Difference CCfD“
4. Förderung der Dekarbonisierungsanstrengungen der Industrie
5. Anpassung des EEG an die Bedürfnisse der dezentralen H₂ Erzeugung

Regeln müssen zeitnah klar und transparent definiert werden.





**MAKING
THE
WORLD
A BETTER
HOME**

